

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-262699

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/12  
G11B 11/10  
G11B 19/02  
G11B 19/12  
G11B 20/10

(21)Application number : 06-050869

(71)Applicant : TEAC CORP

(22)Date of filing : 22.03.1994

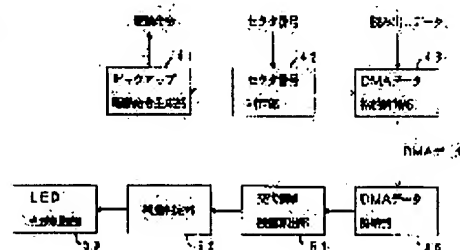
(72)Inventor : ONDA HIROYUKI  
MASHITA TSUGUAKI

## (54) DISK DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the fact that remaining in alternate area is less before the remaining in the alternate area is used up and to enhance reliability related to a disk device.

CONSTITUTION: An alternate area remaining calculation part 51 calculates the remaining in the alternate area based on the DMA data read out from a disk. A remaining decision part 52 compares the calculated remaining in the alternate area with a reference value, and decides whether or not the remaining in the alternate area is less than the reference value. An LED flashing on/off control part 53 flashing on/off controls an LED when the remaining in the alternate area is less than the reference value as the result of the decision by the remaining decision part 52.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-262699

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
11/10	5 8 6 E	8935-5D		
19/02	5 0 1 G	7525-5D		
19/12	5 0 1 N	7525-5D		
20/10	C	7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-50869

(22) 出願日 平成6年(1994)3月22日

(71) 出願人 000003676

ティアック株式会社

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号

(72) 発明者 恩田 浩行

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ

アック株式会社内

(72) 発明者 真下 善明

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ

アック株式会社内

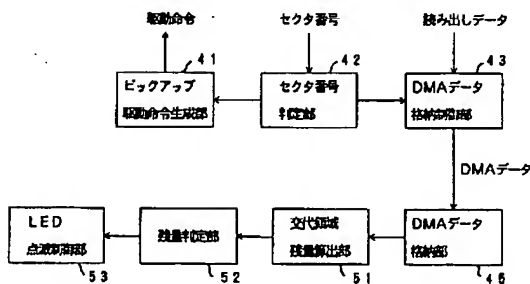
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はディスク装置に関し、交替領域の残量が無くなる前に交替領域の残量が少ないことを知ることができ、信頼性を上げられることを目的とする。

【構成】 交替領域残量算出部51は、ディスクから読み出したDMAデータを基に、交替領域の残量を算出する。残量判定部52は、算出された交替領域の残量と基準値とを比較して、交替領域の残量が基準値より少ないか否かを判定する。LED点滅制御部53は、残量判定部52による判定の結果、交替領域の残量が基準値より少ない場合に、LEDを点滅制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 欠陥となった領域の代わりに使用する交替領域と、前記交替領域を管理するための交替領域管理情報用の領域とを備えたディスク状記録媒体を用いて、記録再生を行うディスク装置において、

前記ディスク状記録媒体から読み出した前記交替領域管理情報を基に、前記交替領域の残量を算出する交替領域残量算出手段と、

前記算出された交替領域の残量と基準値とを比較して、前記交替領域の残量が基準値より少ないか否かを判定する残量判定手段と、

前記残量判定手段による判定の結果、前記交替領域の残量が基準値より少ない場合に、警告を生成する警告生成手段とを有する構成としたことを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 前記交替領域残量算出手段は、データの書き込み動作時に新たに交替領域が使用されて前記交替領域管理情報が更新された場合に、前記交替領域の残量を算出することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 3】 前記警告生成手段は、前記交替領域の残量が基準値より少ない場合の警告としてアクセスランプを点滅制御することとを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はディスク装置に係り、特に、交替領域を有する光磁気ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光磁気ディスク装置に使用する光磁気ディスク（以下ディスクと記す）には、交替領域が設けてあり、データを記録する際に、記録しようとしている領域が欠陥であった場合、欠陥領域を使用せずに、交替領域にデータを記録して、ディスクの信頼性を上げている。

【0003】従来の光磁気ディスク装置では、交替領域の全てを使用していっぱいになった時点で、初めて、ホストコンピュータに対して、交替領域の残量がなくなり、データの記録が正常に行えなかったことを報告する。ユーザーは、この時点でディスクが使用不能になったことを知る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の光磁気ディスク装置では、ユーザーは、ディスクの交替領域の残量がなくなって初めて、ディスクが使用不能になったことを知ることができる。このように、前触れなく、突然、ディスクが使用不能になり、ディスクの清掃、フォーマットのやり直し等が必要となるため、ディスクの信頼性に問題がある。

【0005】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもの

で、交替領域の残量がなくなる前に交替領域の残量が少なくなることを知ることができ、信頼性を上げられるディスク装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明では、欠陥となった領域の代わりに使用する交替領域と、前記交替領域を管理するための交替領域管理情報用の領域とを備えたディスク状記録媒体を用いて、記録再生を行うディスク装置において、前記ディスク状記録媒体から読み出した前記交替領域管理情報を基に、前記交替領域の残量を算出する交替領域残量算出手段と、前記算出された交替領域の残量と基準値とを比較して、前記交替領域の残量が基準値より少ないか否かを判定する残量判定手段と、前記残量判定手段による判定の結果、前記交替領域の残量が基準値より少ない場合に、警告を生成する警告生成手段とを有する構成とする。

【0007】請求項 2 の発明では、前記交替領域残量算出手段は、データの書き込み動作時に新たに交替領域が使用されて前記交替領域管理情報が更新された場合に、前記交替領域の残量を算出する構成とする。

【0008】請求項 3 の発明では、前記警告生成手段は、前記交替領域の残量が基準値より少ない場合の警告としてアクセスランプを点滅制御する。

## 【0009】

【作用】請求項 1 の発明では、ディスク状記録媒体から読み出した前記交替領域管理情報を基に、交替領域の残量が基準値より少ないかどうかを判定して、基準値より少ない場合には、警告を生成する。このため、使用者が、ディスクディスク状記録媒体が使用不能となる前に、交替領域の残量が少なくなっていることを知ることが可能とする。

【0010】請求項 2 の発明では、データの書き込み動作時に欠陥領域が生じて新たな交替領域を使用した場合にも、交替領域の残量を正しく算出して、警報を生成することを可能とする。

【0011】請求項 3 の発明では、警告としてアクセスランプを点滅させることにより、交替領域の残量が少なくなことを、使用者に簡単、かつ、確実に知らせることを可能とする。

## 【0012】

【実施例】図 1 は本発明の一実施例の光磁気ディスク装置（以下ディスク装置と記す）のブロック図である。ディスク状記録媒体である光磁気ディスク（以下、ディスクと記す）38 は、ディスクカートリッジ 37 に収納されている。

【0013】ディスクカートリッジ 37 には、シャッタがあり、図示しないシャッタ開閉機構により、ディスク装置内に装着されると、シャッタが開かれる。

【0014】また、ディスクカートリッジ 37 が装着されると、ディスク 38 とスピンドルモータ 18 が、図示

せぬチャッキング機構によりチャッキングされ、ディスク38が回転駆動される。

【0015】また、ディスクカートリッジ37が装着されると、マイクロスイッチよりなるディスクインセンサ27の検出部27aが押されて、スイッチ部27bがオンとなり、ディスクカートリッジ37が装着されたことが検出される。

【0016】同様に、装着されたディスクカートリッジ37のライトプロテクトが外れている場合には、ライトプロテクトセンサ28の検出部28aが押されて、スイッチ部28bがオンとなり、書き込み許可が検出される。

【0017】ディスクカートリッジ37のシャッタが開かれて現れる開口部37aを介して、ピックアップ13からディスク38にレーザ光が照射され、その反射光がピックアップ13のフォトトランジスタで受光され、読み出し信号が出力される。

【0018】ピックアップ13は、ボイスコイルモータ15、16で、フォーカシング、トラッキング制御がされ、リニアモータ14でアクセス制御がされる。ボイスコイルモータ15、16、リニアモータ14、及びスピンドルモータ18は、駆動制御回路17により、駆動電力の制御が行われる。

【0019】ピックアップ13から出力されるレーザ光は、レーザ駆動回路21によって、制御される。

【0020】ピックアップ13内のフォトトランジスタからの出力信号は、信号処理回路22により、所定の2値データに変換されて、マイコン25に供給される。

【0021】また、信号処理回路22により抽出された2値データは、SCSIインタフェース回路26に供給される。

【0022】マイコン25は、ディスクインセンサ27、ライトプロテクトセンサ28から検出信号を供給される。また、駆動制御回路17、信号処理回路22、SCSIインタフェース回路26に接続されており、ディスク装置全体に関わり、所定の処理を行う。

【0023】また、マイコン25は、LED駆動回路31を介して、LED35のオン、オフを制御する。LED35は、通常、ディスクアクセスランプとして機能する。LED駆動回路31は、バッファアンプ32、トランジスタQ<sub>3</sub>、抵抗R<sub>3</sub>からなる。

【0024】図2は、交替領域の管理に関わるマイコン25の機能ブロック図を示す。ディスク38には、所定の領域が交替領域として設定されている。また、交替領域を管理するために、交替領域管理情報用領域としてのDMA(Direct Memory Access)領域が設けてある。DMA領域には、交替領域管理情報としてのDMAデータが記録される。DMA領域は、ディスク38の特定のセクタ番号に対応している。

【0025】ピックアップ13で読み出されて信号処理

回路22から供給されるセクタ番号データは、セクタ番号判定部42に供給される。セクタ番号判定部42は、内蔵するDMA領域のセクタ番号と、供給されるセクタ番号とを比較して、DMA領域のセクタ番号であると判断した場合、DMAデータ格納制御部43に、DMA領域指示データを供給する。DMAデータ格納制御部43は、DMA領域指示データを供給されると、信号処理回路22から供給される読み出しデータを、DMAデータと判断して、このDMAデータをDMAデータ格納部45に格納させる。DMAデータ格納部45は、マイコン25内のメモリ上に設けられている。

【0026】また、セクタ番号判定部42は、現在読み出し中のセクタ番号とDMA領域のセクタ番号とを比較して、比較結果のデータをピックアップ駆動命令生成部41に供給する。ピックアップ駆動命令生成部41は、セクタ番号判定部42から供給された比較結果のデータを基にして、ピックアップ13をDMA領域に位置させるように、駆動命令を生成する。

【0027】交替領域残量算出手段としての交替領域残量算部51は、DMAデータ格納部45から読み出したDMAデータを用いて、交替領域の残量を算出する。DMAデータとしては、ディスク38の交替領域の最大交替量についての情報、欠陥として登録されたセクタの情報があり、この2つの情報から、現在の残りの交替領域の量を算出することができる。

【0028】残量判定手段としての残量判定部52では、交替領域残量判定部52から供給された残量データと、判定用の基準値とを比較して、交替領域残量が基準値未満のとき、交替領域の残量が少ないことを示す判定データを生成する。警告生成手段としてのLED点滅制御部53は、残量判定部52から交替領域の残量が少ないことを示す判定データを受けて、LED53の点滅を制御する。

【0029】次に、マイコン25の制御下で動作するディスク装置全体の動作について説明する。

【0030】図3は、マイコン25のメインルーチンの処理手順を示すフローチャートである。ディスク装置の電源が投入されて、起動すると、ステップ101で種々の初期化動作を行う。

【0031】ステップ102では、ディスクカートリッジ37が装着されているかどうかを、ディスクインセンサの検出信号をみて判断する。ディスクカートリッジ37が装着されていれば、ステップ103に進む。

【0032】ステップ103では、DMAデータをメモリ内のDMAデータ格納部に読み込む。ステップ103の詳細を図4のフローチャートに示す。

【0033】図4のステップ201では、ピックアップ13を、ディスク38のDMA領域ヘシーク開始する。ステップ202は、セクタ番号判定部42、ピックアップ駆動命令生成部41に相当する。ステップ202で

は、現在のセクタ番号とDMA領域のセクタ番号を比較し、比較結果に応じてピックアップ駆動命令を生成して、ピックアップをDMA領域にシークさせる。

【0034】ステップ203では、DMA領域に記録されているDMAデータを読み出す。ステップ204は、DMAデータ格納制御部43に相当する。ステップ204では、読み出したDMAデータをメモリ内のDMAデータ格納部45に格納する。

【0035】交替領域残量算出部51に相当するステップ205では、DMAデータを用いて、交替領域の残量を算出する。残量判定部52に相当するステップ206では、算出された交替領域の残量と判定用基準値とを比較する。比較の結果、交替領域の残量が基準値以上の場合は、処理を終え、メインルーチンに戻る。比較の結果、交替領域の残量が少なく、基準値未満の場合は、ステップ207で、LED点滅フラグをセットする。

【0036】なお、LED点滅制御部53は、LED点滅フラグをセットするステップと、後述するLED点滅ルーチンから構成される。

【0037】図3に戻り、説明を続ける。ステップ103で、DMAデータの読み込みが終了すると、ディスク装置外部からの読み出し指令や書き込み指令に対する準備が整う。

【0038】ステップ104では、ディスク装置外部から読み出し指令が入ったかどうかを判断する。読み出し指令が入った場合は、ステップ105にて、所定の読み出し処理を行う。これにより、ディスク38から読み出されたデータが、SCSIインタフェース回路26を介して、ディスク装置外部に出力される。

【0039】ステップ106では、ディスク装置外部から書き込み指令が入ったかどうかを判断する。書き込み指令が入った場合は、ステップ107にて、所定の書き込みとベリファイの処理を行う。

【0040】図5は、ステップ107の書き込みとベリファイの詳細のフローチャートを示す。交替領域残量算出部51に相当するステップ301では、DMAデータを用いて、交替領域の残量を算出する。残量判定部52に相当するステップ302では、算出された交替領域の残量と判定用基準値とを比較する。比較の結果、交替領域の残量が基準値以上の場合は、ステップ304に進む。比較の結果、交替領域の残量が少なく、基準値未満の場合は、ステップ303で、LED点滅フラグをセットする。

【0041】ステップ304では、交替領域の残量があるかどうかを判断する。交替領域の残量が0の場合は、ステップ305にて、書き込みを不可として、処理を終了する。

【0042】交替領域の残量がある場合は、ステップ306にて、データを書き込む目的のセクタにシークを開始する。ステップ307では、ピックアップ13が目的

のセクタに到達してシークが完了したかどうかを判断する。

【0043】シークが完了した場合は、ステップ308にて、ディスク装置外部からSCSIインタフェース回路26を介して受け取ったデータの目的セクタへの書き込みを行う。なお、下記のベリファイのために、マイコン25内のメモリに、書き込んだデータを格納しておく。

【0044】ステップ309では、書き込みを行ったセクタのデータを読み出し、マイコン25内のメモリに格納しておいたデータとCRCチェックを行う。

【0045】ステップ310では、ベリファイが正常に終了したかどうかを判断する。ベリファイが正常に終了した場合は、ステップ311に進む。ステップ311では、次に書き込みデータがあるかを判断して、データがある場合には、ステップ301に戻り、書き込み処理を続ける。データが無い場合は、処理を終了して、メインルーチンに戻る。

【0046】ベリファイが正常に終了しなかった場合は、ステップ312にて、交替処理を行う。この後、ステップ301に戻り、処理を続ける。

【0047】図6は、ステップ312の交替処理の詳細を示すフローチャートである。ステップ401では、メモリのDMAデータ格納部45から、DMAデータを読み出す。ステップ402では、DMAデータを用いて、欠陥のセクタの代わりに使用する交替セクタのセクタ番号を取得する。

【0048】ステップ403では、書き込むべきデータを、ステップ402で取得したセクタ番号の交替セクタに書き込む。

【0049】ステップ404では、新たな交替セクタを使用したのに対応して、メモリのDMAデータ格納部45内のDMAデータを更新し、この後、ディスク38上のDMA領域のDMAデータを更新する。

【0050】交替領域残量算出部51に相当するステップ406では、更新したDMAデータを用いて、交替領域の残量を算出する。残量判定部52に相当するステップ406では、算出された交替領域の残量と判定用基準値とを比較する。比較の結果、交替領域の残量が基準値以上の場合は、処理を終える。比較の結果、交替領域の残量が少なく、基準値未満の場合は、ステップ407で、LED点滅フラグをセットし、処理を終了する。

【0051】図3に戻り、説明を続ける。書き込みとベリファイがステップ107で終了した後、ステップ108では、ディスクが排出されたかどうかを判断する。ディスクが排出されていない場合は、ステップ104に戻り、処理を続ける。ディスクが排出された場合は、ステップ109にて、種々のフラグや変数等を初期化した後、ステップ102に戻り、処理を続ける。

【0052】図7は、LED点滅制御ルーチンのフロー

チャートを示す。LED点滅制御ルーチンは、タイマ割り込みにより駆動されるもので、比較的短時間の時間間隔で、実行される。

【0053】ステップ501では、LED点滅フラグが立っているかどうかを判断する。LED点滅フラグが立っていないければ、処理を終了する。

【0054】LED点滅フラグが立っている場合は、ステップ502以降で、LED点滅のための処理を行う。本実施例では、LED点滅制御ルーチンが実行されると、ループカウンタ用変数をインクリメントして、この変数が所定の基準値に達することにより、LEDの点灯、消灯の状態を反転し、同時に変数を初期化して0としている。これにより、交替領域の残量が少なくなことを警告表示として、一定時間ごとにLEDを点滅させている。

【0055】ステップ502では、メモリ上に設定されているループカウンタ用変数をインクリメント(+1)する。

【0056】ステップ503では、ループカウンタ用変数が所定の基準値に達しているかどうかを判断する。基準値に達していない場合は、処理を終了する。基準値に達している場合は、ステップ504にて、現在、LEDが点灯状態かどうかを判断する。現在、LEDが点灯状態である場合は、ステップ505にて、マイコン25からLED駆動回路31にLレベルの信号を供給させて、LEDを消灯させる。現在、LEDが消灯状態である場合は、ステップ506にて、マイコン25からLED駆動回路31にHレベルの信号を供給させて、LEDを点灯させる。

【0057】即ち、ステップ504～506にて、LEDの点灯、消灯の状態を反転させる。

【0058】ステップ507では、ループカウンタ用変数を初期化して0にし、処理を終了する。

【0059】上記のように、本実施例では、ディスクカートリッジ37の装着時、及び、書き込み動作時に、DMA領域のDMAデータがチェックされ、交替領域の残量が少ない場合には、LED35を点滅させて、使用者にその旨を知らせることができる。また、書き込み動作における交替処理を実行したときに、交替領域が少なくなると、LED35を点滅させて、使用者にその旨を知らせることができる。

【0060】このため、使用者は、交替領域の残量がなくなる前に、ディスク38の交替領域の残量が少なくなことを知ることができ、ディスク38を使用する際の信頼性を高めることができる。

【0061】また、メーカーにて任意に設定できる、SCSIの「ベンダーユニークコマンド」を用いて、DMA状況を読み出すDMA読み出しコマンドを設け、ディスク装置に接続されたホスト装置から、DMA読み出しコマンドにより、DMA状況を知ることができる構成とし

てもよい。

【0062】この場合、交替領域の残量が少なくなときに、DMA読み出しコマンドをホスト装置から受けたディスク装置は、交替領域残量の警告をホスト装置に伝えるようにする。

【0063】

【発明の効果】上述の如く、請求項1の発明によれば、ディスク状記録媒体から読み出した前記交替領域管理情報を基に、交替領域の残量が基準値より少ないかどうかを判定して、基準値より少ない場合には、警告を生成するため、使用者が、ディスク状記録媒体が使用不能となる前に、交替領域の残量が少なくなっていることを知ることができ、ディスク状記録媒体を使用する際の信頼性を高めることができる。

【0064】請求項2の発明によれば、データの書き込み動作時に欠陥領域が生じて新たな交替領域を使用した場合にも、交替領域の残量を正しく算出して、警告を生成することができる。

【0065】請求項3の発明によれば、警告としてアクセスランプを点滅させることにより、交替領域の残量が少なくなことを、使用者に簡単、かつ、確実に知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の光磁気ディスク装置のブロック図である。

【図2】交替領域の管理に関わるマイコンの機能ブロック図である。

【図3】マイコンのメインルーチンの処理手順を示すフローチャートである。

【図4】DMAデータ読み込みの詳細を示すフローチャートである。

【図5】書き込みとベリファイ処理の詳細を示すフローチャートである。

【図6】交替処理の詳細を示すフローチャートである。

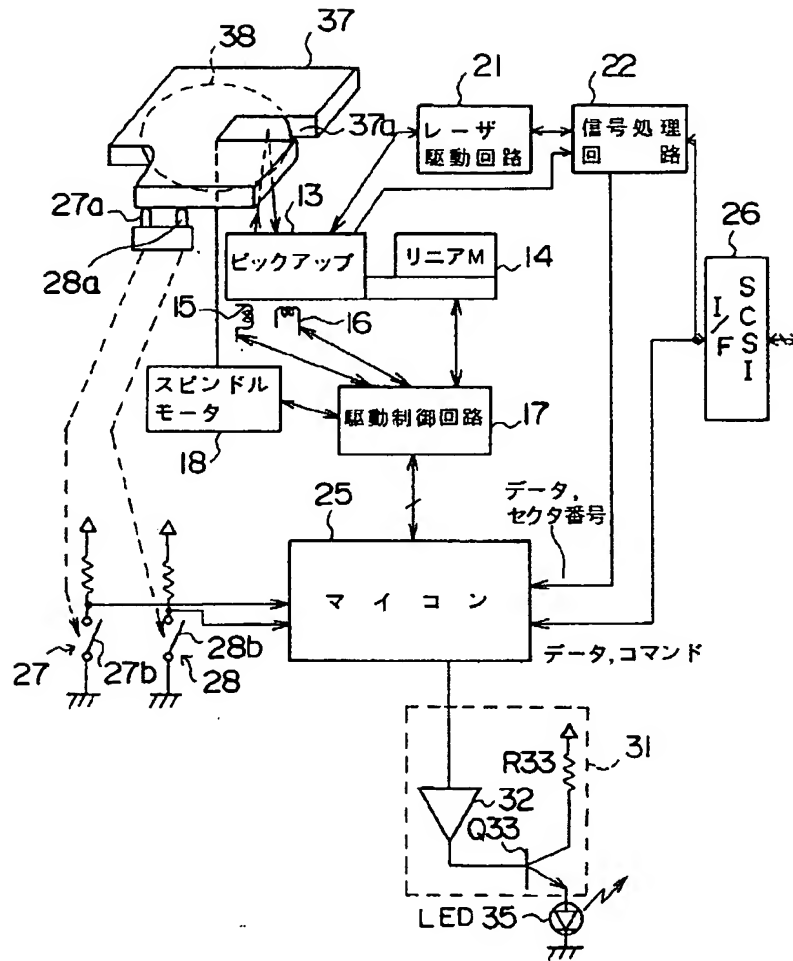
【図7】LED点滅ルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

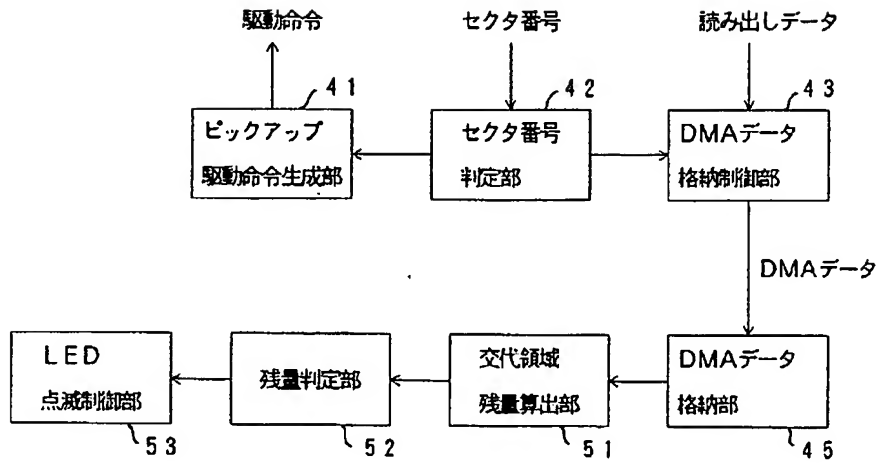
- 13 ビックアップ
- 14 リニアモータ
- 15, 16 ボイスコイルモータ
- 17 駆動制御回路
- 18 スピンドルモータ
- 21 レーザ駆動回路
- 22 信号処理回路
- 25 マイコン
- 26 SCSIインタフェース
- 27 ディスクインセンサ
- 28 ライトプロテクトセンサ
- 31 LED駆動回路
- 35 LED
- 37 ディスクカートリッジ

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 38 光磁気ディスク       | * 45 DMAデータ格納部 |
| 41 ビックアップ駆動命令生成部 | 51 交替領域残量算出部   |
| 42 セクタ番号判定部      | 52 残量判定部       |
| 43 DMAデータ格納制御部   | * 53 LED点滅制御部  |

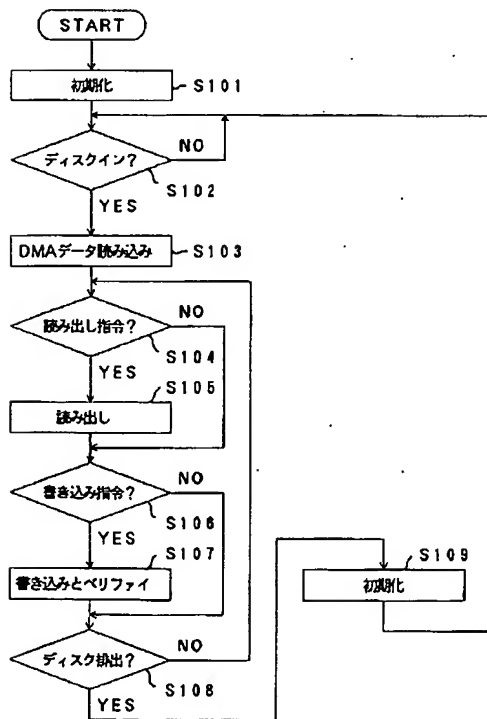
【図1】



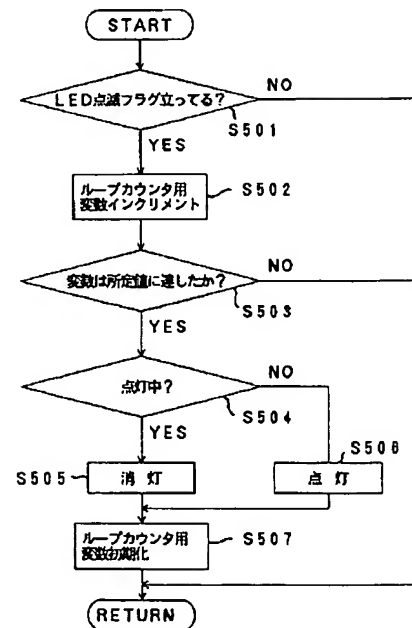
【図2】



【図3】

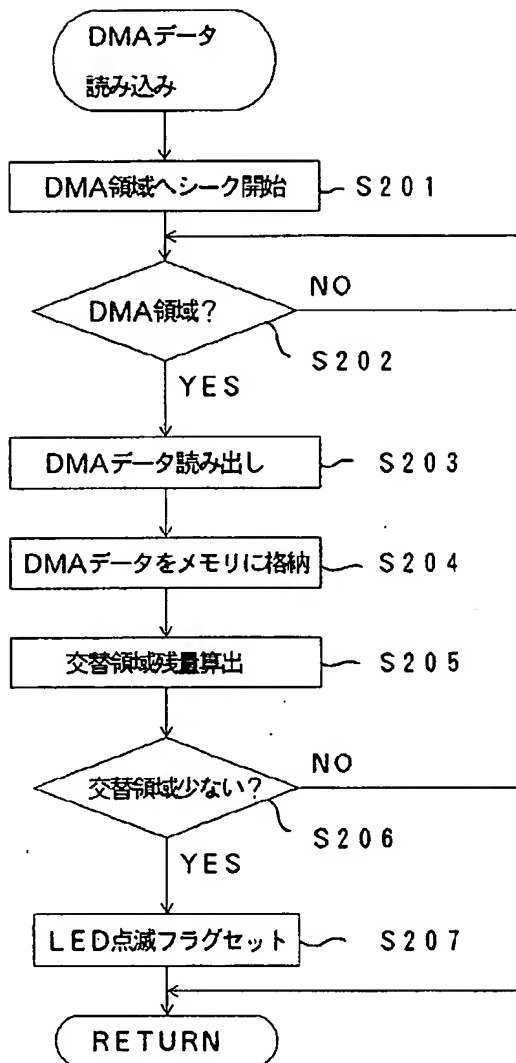


【図7】

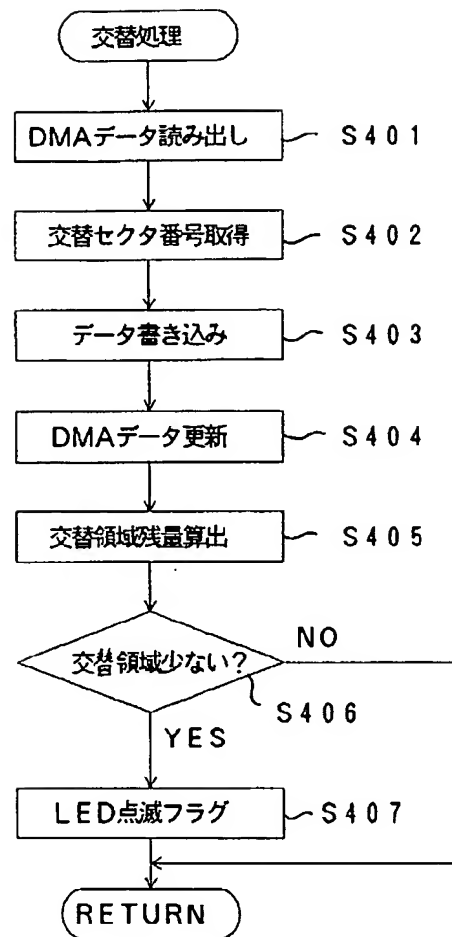




【図4】



【図6】



【図5】

